▼ 連続データの自動読み込み／バッファリング ▼　　《最高１０MHｚサンプリング》

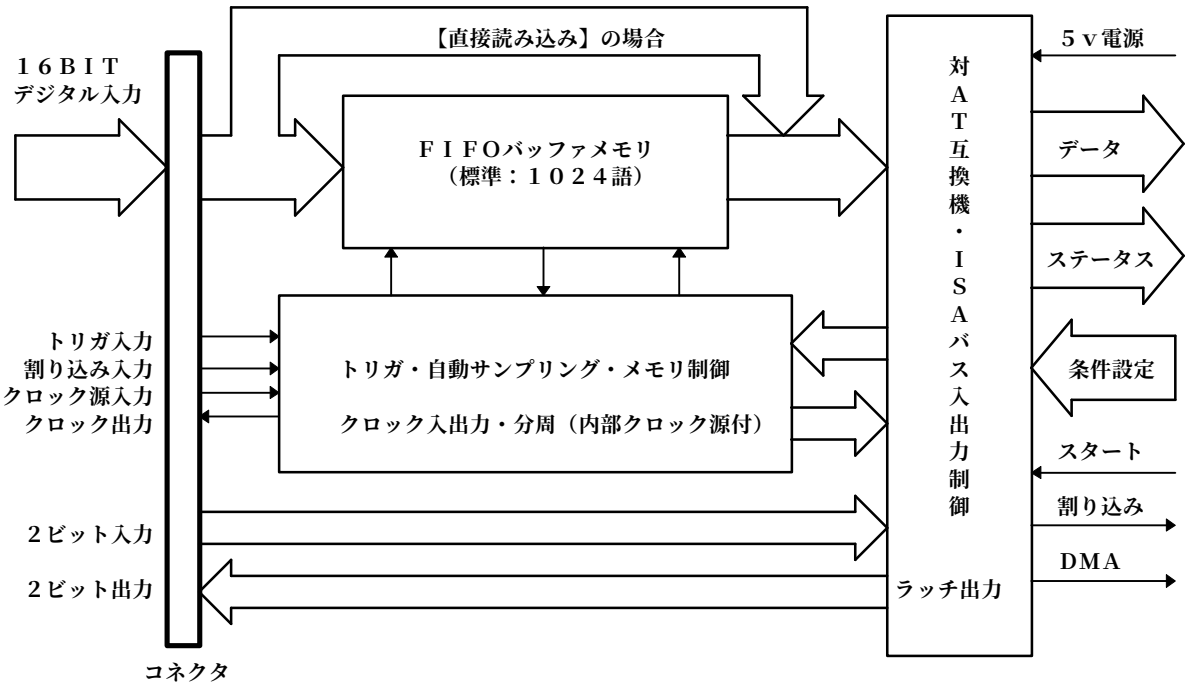
１６ビット・ＦＩＦＯメモリ付
デジタル入力ボード

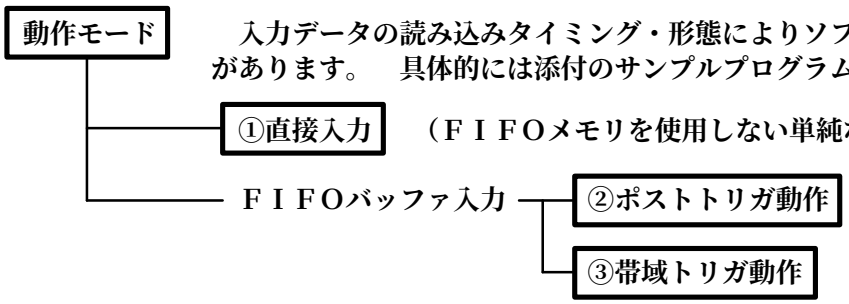
ＭＤＩ－２５１ＡＴ

ＦＩＦＯバッファメモリを搭載した１６ＢＩＴデジタル（ＴＴＬ）入力ボードです。　指定された条件（クロック・トリガ）に従ってボード上で自動サンプリングを行う構造となっています。　パソコン上の操作は◆条件設定◆スタート◆ステータス取得・評価◆データ読み込みだけで、入力タイミングのソフト制御を必要としません。　典型的な使用例はパネルメータ等・計測機器からの連続したパラレル出力を自動バッファリングする場合です。　パソコン側からはＦＩＦＯメモリの充満状態を示すフラグを監視しながら１データ、またはＦＩＦＯメモリ容量の半分単位（標準：５１２データ）で読み込むだけです。　このとき割り込みやDMAも利用できますが、（何かと問題を起こし易い）これらの技術を使用しなくても軽いプログラムで高速バッファリングやマルチタスクを実現することのできるボードです。

■ データ数を制限しないＦＩＦＯバッファメモリ搭載。（標準１０２４語／増設可能）
■ クロック：内部１０MHｚ／外部ＴＴＬ入力を３２ＢＩＴカウンタで任意に分周して得る。
■ トリガ（ポストトリガ＝読み込みスタート）：ソフト上の即トリガ／外部ＴＴＬ入力。
■ 独立した汎用２ＢＩＴ入力＆２ＢＩＴ出力。（外部機器のＯＮ／ＯＦＦ制御・状態取得等に）
■ クロック入出力機能により複数ボードの同期運転可能（マスタスレーブ動作）。

図１－１．ＭＤＩ－２５１ＡＴ機能ブロック





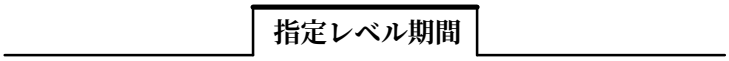
入力データの読み込みタイミング・形態によりソフト指定で以下の動作モードがあります。　具体的には添付のサンプルプログラムを御参照ください。

①直接入力　（ＦＩＦＯメモリを使用しない単純な入力動作）

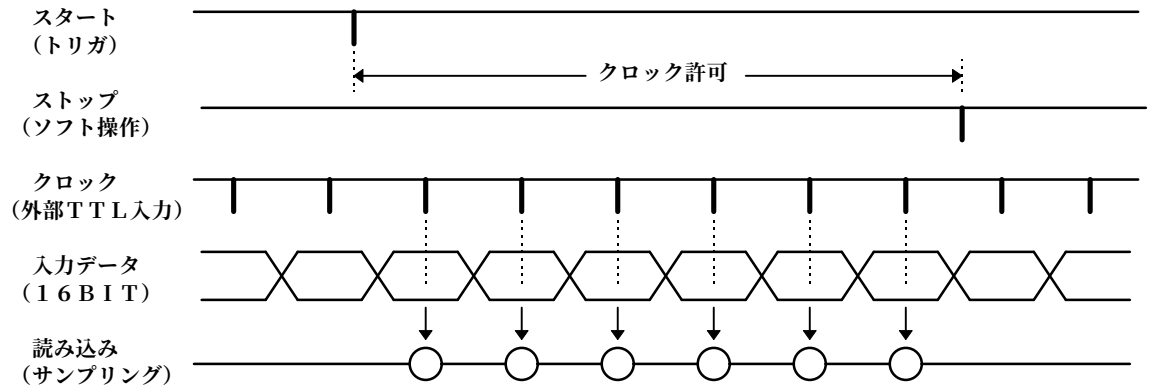
ＦＩＦＯバッファ入力
- ②ポストトリガ動作
- ③帯域トリガ動作

②ポストトリガ　：　ソフトトリガ、または外部ＴＴＬ入力の指定エッジにより、事前指定の（内・外）クロックが許可され、これに同期して１６ＢＩＴデータがＦＩＦＯメモリに読み込まれます。　パソコン側からはＦＩＦＯメモリが溢れないうちに読み出す必要があります。　無限サンプルモードのときはトリガ禁止操作まで、有限サンプルモードのときは事前指定の点数まで動作が続きます。

③帯域トリガ　：　別称レベルトリガ。　外部ＴＴＬ入力の指定レベル期間中だけ事前指定の（内・外）クロックが許可されます。　サンプリング動作とパソコン側からの読み出しについては前述のポストトリガと同様です。



ＦＩＦＯバッファ入力動作タイミング



◆スタート：　ソフトトリガ（即スタート）、または外部トリガ入力の指定エッジにより指定クロック（ここでは外部ＴＴＬクロック入力の指定エッジ）が有効となります。

◆読み込み：　１６ビット（ＴＴＬ）入力データは、外部ＴＴＬクロック入力の指定エッジに同期してＦＩＦＯバッファメモリに読み込まれます。　この動作は指定データ数（最大６５,５３６／または無限）に達するか、ソフト上の停止操作まで続きます。

◆読み出し：　パソコン側からはＦＩＦＯメモリの充満状態フラグを監視しながら、データが溢れないうちに読み出します。　ＦＩＦＯメモリの入力動作と出力動作は非同期、すなわち互いにタイミングを気使う必要がありません。（同時も可能）　また、データは古い順に出口側に詰めて位置しており、読み出された分だけ入口側に空領域が増えるので実質的にデータ数の制限はありません。　ＦＩＦＯメモリ動作の詳細はＡＤボード各機のページに記してあります。

動作速度

総データ点数がＦＩＦＯメモリ容量以内のときはパソコン側の読み出し速度に関係なく常に最高速度（１０MHｚ）が可能です。
総データ点数がＦＩＦＯメモリ容量以上のときはＦＩＦＯメモリが溢れないうちに順次読み出す必要があるためパソコン側への転送速度・メモリ容量・総データ点数に依存します。表１－１は特定機種での実測値です。

表1-1．逐次データ読み込み動作時の期待最高速度（ＦＩＦＯ：１０２４語）

パソコンCPU →	４８６／６６MHz				Ｐｅｎｔｉｕｍ／１００MHz			
総連続データ数 →	２Ｋ語	８Ｋ語	16K語	32K語	２Ｋ語	８Ｋ語	16K語	32K語
ポーリング（普通）	450K	340K	330K	320K	700K	520K	500K	500K
ポーリング（ﾌﾞﾛｯｸ）	900K	700K	660K	660K	1.4M	1.1M	1.1M	1.1M
割り込み （普通）	38K	38K	38K	38K	66K	66K	66K	66K
割り込み （ﾌﾞﾛｯｸ）	660K	660K	660K	620K	1.0M	1.0M	1.0M	1.0M
DMA	520K	400K	380K	370K	520K	400K	380K	370K

（普通）：普通Ｉ／Ｏ命令、 （ﾌﾞﾛｯｸ）：ブロックＩ／Ｏ命令、 単位：ｓｐｓ（samples／sec）

ＦＩＦＯメモリの動作

ＦＩＦＯ（first in first out）メモリは図３－２に示すパイプ状の構造で、入口から書き込まれたデータは自動的に最奥部まで転がり込んで行き、出口では最古のデータから順に読み出される動作となります。 読み書きは非同期で同時も可能、すなわち、データ書き込み（入口）と読み出し（出口）は互いに相手側のタイミングを配慮する必要がありません。 またＦＩＦＯメモリ内部は出口から読み出された分だけ入口側に空領域が増えるため、満杯となる前に逐次データを読み出す動作では総通過データ数を制限しません。

図３－２．ＦＩＦＯメモリ内のデータ配置

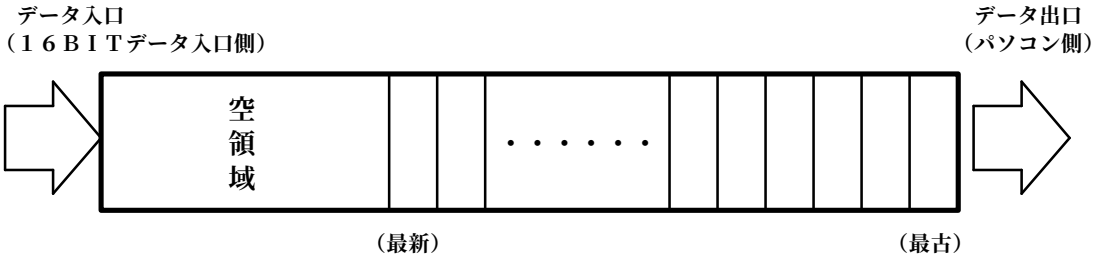


表３－２．ＦＩＦＯメモリのステータス・フラグ

フラグ名	フラグの意味 （標準１０２４語のとき）
Ｎｏｔ－Ｅｍｐｔｙ	空ではない。 （格納データ数 ≧ １）
Ｎｏｔ－Ｈａｌｆ－Ｆｕｌｌ	容量の１／２以下 （格納データ数 ≦ ５１２）
ＥＲＲ	サンプリング・エラー発生

データ転送（from ＦＩＦＯメモリ to パソコン）

◇ポーリング： 【Not-Empty】フラグを監視してデータを１語ずつ読み出す方法、または【Not-HalfFull】フラグを監視してＦＩＦＯメモリ容量の半分単位で読み出すブロック転送がある。

◇割り込み ： 【Not-Empty】【Not-HalfFull】【クロック】【外部割り込み】等から選択設定した要因による割り込み処理ルーチン内でポーリングと同様のデータ転送を実行する。

◇DMA ： 【Not-Empty】状態によりDMAを起動・実行する。

その他

◇Ｉ／Ｏアドレス：　上位１２ビットをディップスイッチで設定（１６ポート占有）
◇動作温度範囲　：　　０～＋４５℃（結露しないこと）
◇保存温度範囲　：　－１０～＋８０℃（結露しないこと）
◇基板寸法　　：　２１６Ｌ×９９Ｈ（突出部・カードエッジを含まず）
◇電源・消費電流：　＋５ｖ／０．７Ａ

◇入出力コネクタ：　５０ピン・アンフェノール　（ハンダ付用プラグ添付）／１－４項

製品構成・価格

本製品は　◆ＭＤＩ－２５１ＡＴボード、◆取扱説明書・回路図、
◆入出力プラグ１個（アンフェノール５０ピン／ハンダ付け用）
◆ソフトウエア格納ディスク、　　以上、各１式から成ります。

ソフトウエア格納ディスクは標準３．５インチ（１．４４ＭＢ）またはＣＤで、動作確認用のプログラム、学習用のサンプルプログラム・ソース（Ｃ，およびＱｕｉｃｋ－Ｂａｓｉｃ）、およびＷＩＮＤＯＷＳ（９ｘ＆ ＮＴ＆３．１用）の単機能Ｉ／Ｏ読み書きＤＬＬが格納されています。

価格表

製品名	価　格	製品の概要
本体　ＭＤＩ－２５１ＡＴ	￥５４,０００	１６ビットＦＩＦＯメモリ付デジタル入力ボード
Ｋ５７５０Ｓ－１５０	７,０００	１.５m長シールドケーブル（片方：プラグ／他方：バラ）
ＰＲＯＳＹＳ-２５１Ｋ	３４,０００	ＷＩＮＤＯＷＳ９５/ＮＴ開発キット（ＯＣＸ）：ＶＢサンプル付

【ＦＩＦＯメモリ増設オプション】　本体型式名の末尾にメモリ容量を示す枝番を付してください。（Ｋ：１０２４語）
－　２Ｋ（　２Ｋ語分／￥　５,０００加算）
－　４Ｋ（　４Ｋ語分／￥　８,０００加算）
－　８Ｋ（　８Ｋ語分／￥１４,０００加算）
－１６Ｋ（１６Ｋ語分／￥２２,０００加算）
－３２Ｋ（３２Ｋ語分／￥３８,０００加算）
－６４Ｋ（６４Ｋ語分／￥５５,０００加算）

◇指定例：ＭＤＩ－２５１ＡＴ－１６ＫＷ ￥７６,０００（＝５４,０００＋２２,０００）

【エコセット】　本体型式名の末尾に（Ｅ）を付すと、取説・ソフトが除外されたエコセット（￥３０００割引）になります。　また、取説・ソフトのみ（ＭＤＩ－２５１ＡＴ取説セット／￥３０００）も購入いただけます。　購入前の検討・確認・保守等に御利用ください。

◆御質問・資料請求等はＥ-mailでもどうぞ。
E-mail：　welcome@microscience.co.jp
Homepage：　microscience.co.jp

マイクロサイエンス（株）
〒167-0042 東京都西荻北２丁目３７番１２号
TEL ０３（３３９６）８３６２
FAX ０３（３３０１）５５９３